

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07336642
PUBLICATION DATE : 22-12-95

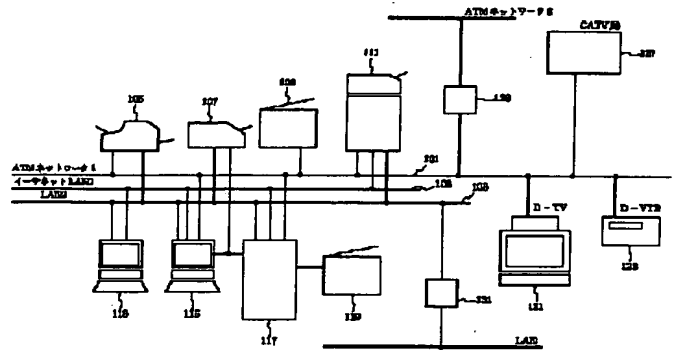
APPLICATION DATE : 14-06-94
APPLICATION NUMBER : 06131687

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : HARUMA KAZUHIKO;

INT.CL. : H04N 5/92 H04N 5/93 H04N 7/32
H04N 9/797 H04N 9/815

TITLE : IMAGE REPRODUCTION DEVICE AND
IMAGE REPRODUCTION SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a natural composite image by adjusting luminance and chrominance components of each of channel data when data of plural channels are simultaneously decoded so as to reduce dispersion in the luminance and chrominance components of the plural channels.

CONSTITUTION: A personal computer 115 sends/receive MPEG data and JPEG data to/from a LAN 103 to encode/decode data and implement various processing such as edit of various image data. Then the personal computer 115 extracts only a DC component of a luminance component by one frame in one channel data, detects an average luminance of each frame to decide average luminance of corresponding frame of other channel data and adjusts the luminance component deciding an inverse quantization table in the case of decoding based thereon. An average chrominance component of a corresponding to a frame of other channel data similarly and the chrominance component is adjusted by deciding an inverse quantization table in the case of decoding based thereon.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-336642

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/92

5/93

7/32

H 0 4 N 5/ 92

H

5/ 93

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-131687

(22) 出願日

平成6年(1994)6月14日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 丹野 武美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 春間 和彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

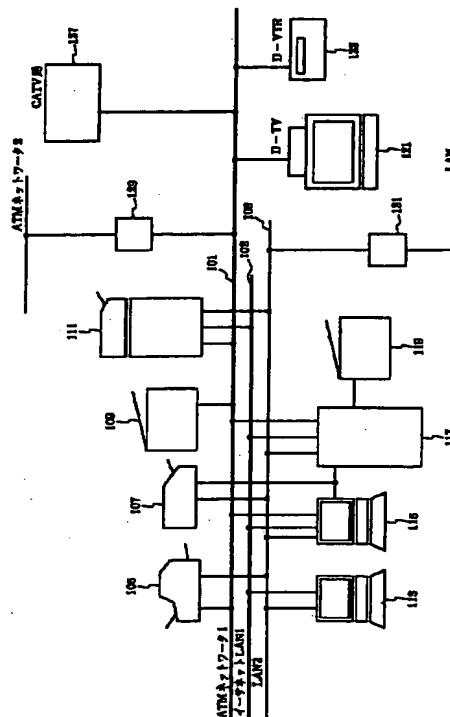
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像再生装置及び画像再生方式

(57) 【要約】

【目的】 複数チャンネルデータの輝度、色成分のバラツキを少なくして自然な合成画像を得ることを目的とする。

【構成】 複数チャンネルデータの平均輝度及び平均色成分を検出し、これら平均値成分に基づいて各チャンネルデータの平均輝度及び平均色成分を調整することによって各チャンネルデータ間のバラツキを防止するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化された画像データ間の成分差を検出する検出手段と、
上記画像データを復号する復号化手段と、
上記画像データの成分を規制する規制手段と、
上記検出手段の検出結果に基づいて上記規制手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像再生装置。

【請求項2】 符号化された画像データ間の成分差を検出し、この検出結果に基づいて複数チャンネルの画像データ間の成分を制御することを特徴とする画像再生方式。

【請求項3】 上記成分は輝度成分であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像再生装置又は画像再生方式。

【請求項4】 上記成分は色成分であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像再生装置又は画像再生方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は画像再生装置及び画像再生方式に関し、特に複数チャンネルの圧縮画像データを同期して復号する装置及び方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 最近の高効率画像符号化方式としてMPEG (Motion Picture Image Coding Expert Group) やJPEGが知られている。

【0003】 これら方式に基づく符号化方式は、基本的にはDCT、適応量子化及び可変長符号化(VLC)を基本とするものであり、被符号化データは複数の周波数成分毎に符号化されて伝送される。

【0004】

【発明が解決しようとしている課題】 ところで、最近のマルチメディア化に伴ない例えば同一画面内に複数種の画像データを同時に表示したりプリントアウトするために複数チャンネルの符号化画像データを同時に復号する必要が生ずる場合がある。

【0005】 このような場合においては、上述のように符号化された複数チャンネルの画像データを1枚の画像として合成する際に、各チャンネル毎に輝度や色相が大幅に異なる場合があり、合成画像が不自然になるという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述のような実情に鑑みてなされたものであり、複数チャンネルの符号化データを同時に復号する場合に上述のような問題が発生しないようにした画像再生装置、及び画像再生方式を提供することを目的とする。

【0007】 本発明は、この目的を達成するために符号化された画像データ間の成分差を検出する検出手段と、

上記画像データを復号する復号化手段と、上記画像データの成分を規制する規制手段と、上記検出手段の検出結果に基づいて上記規制手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像再生装置を提供するものである。

【0008】 また、本発明は、この目的を達成するために符号化された画像データ間の成分差を検出し、この検出結果に基づいて複数チャンネルの画像データ間の成分を制御することを特徴とする画像再生方式を提供するものである。

【0009】

【実施例】 以下、本発明に係る好適な実施例を各要素毎に図を用いて順次説明する。

【0010】 (システム) 図1は本実施例のシステム全体を示すブロック図である。

【0011】 図1において、101はATM (非同期転送モード) にてJPEGやMPEG等の各種方式にて符号化処理された画像データ等の各種符号化データを転送するATMネットワーク、103はATM以外のモードにてデータを転送するイーサネット等を用いたローカルエリアネットワーク (LAN)、105はATMネットワークに接続され、画像データの圧縮、伸長機能を有するファクシミリ装置、107は内部にページメモリを有し、受信した圧縮データから伸長した画像データに基づいた像形成を行うカラープリンタである。

【0012】 109はカラーリーダ、カラープリンタを含むカラー複写機であって、カラーリーダで読み取った原稿の画像データを例えばJPEG方式に基づいて圧縮する圧縮回路、圧縮された画像データが書き込まれるページメモリ、ページメモリに書き込まれた圧縮画像データを読み出してプリンタに供給するために伸長する伸長回路を含む。

【0013】 111はATMネットワークを介して入力される画像データを一旦蓄えるファイルサーバー、113はこのファイルサーバーにデータを入出力するためのワークステーション、115はATMネットワークと接続されるPC (パソコン) であり、このパソコン115は上述のローカルエリアネットワークとの間でMPEGデータやJPEGデータの授受を行ない、データの符号化・復号化を行うとともに本発明における各種画像データの編集等の各種処理を行う。

【0014】 また、このパソコン115は上記プリンタ107等と上記ネットワーク回線103又は専用線を介して接続されている。

【0015】 117は111と同様のサーバーであって、前記サーバ111と同様の構成である。

【0016】 かかるサーバー117には前述のカラー複写機109と同様のカラー複写機119と接続されている。

【0017】 121はATMネットワークに接続されて

いるデジタルテレビであり、このデジタルテレビはATMネットワークを介して入力されるMPEG或はJPEG方式の符号化データを受信し、これを復号して可視像としてCRTディスプレイ装置に表示する。

【0018】なお、かかるモニターはFLCとよばれる強誘電体液晶を用いたディスプレイ装置であってもよい。

【0019】123はATMネットワークを介して入力されたMPEGあるいはJPEG圧縮画像データデータを受信するVTRである。

【0020】かかるVTR123はATMネットワーク回線から入力されたMPEGあるいはJPEG圧縮画像データデータを圧縮された符号化データのまま記録するか又は所定の信号処理を行ってテープに記録する。

【0021】また、このVTR123は外部から受信した非圧縮データをMPEGあるいはJPEG方式に基づいて圧縮してテープに記録するための画像データ圧縮器を有している。

【0022】127はATMネットワークにMPEGあるいはJPEG圧縮画像データ方式にて圧縮されたデータを送出するCATV局である。

【0023】このCATV局127は図示したようにATMネットワーク回線を介して放送用のデータを出力する。

【0024】129はATMネットワークに他のATMネットワークを接続するためのルータである。

【0025】131は他のローカルエリアネットワークと接続するためのルータである。

【0026】また、ファクシミリ装置105とプリンター107とカラー複写機111とATMネットワークとの間には不図示のATMネットワークスイッチが設けられている。

【0027】(JPEGデータ) 次に、上記ネットワークにて伝送される各種データの内のJPEGデータについて説明する。

【0028】このJPEGデータは、データの周波数特性や人間の視覚特性を利用してカラー静止画の圧縮を行うことを目的とした国際標準方式であるCCITT/ISOのJPEG方式に基づいて符号化されたデータであり、このデータは符号化データ及び各種マーカコードを図2に示すようなイメージ/フレーム/スキンの階層構造として構成している。

【0029】即ち、このJPEGデータはSOI(Start Of Image)コード、フレーム、EOI(End Of Image)コードから構成され、上記フレームは階層符号化されたデータの場合には各階層毎に複数のフレームから成り、階層符号化されていない場合には単一のフレームにて構成される。

【0030】上記フレームはSOF(Start Of Frame)コード、フレームヘッダ及びスキンの構成され、上記

スキンはSOS(Start Of Scan)コード、スキンヘッダ及び符号化データにて構成されている。

【0031】なお、上記スキンは、輝度データ(Y)と2つの色差データ(Cr,Cb)とを分けて符号化する場合(ノンインタリーブさせる場合)には複数のスキンから構成され、各データを分けずに符号化する場合(インタリーブさせる場合)には単一のスキンにて構成される。

【0032】次に、上述のようなJPEG方式における基本的なベースライン・システムにおける符号化・復号化のアルゴリズムについて図3及び図4を用いて説明する。

【0033】まず、入力画像データはブロック化回路201にて8画素×8画素のブロックに分割し、これをDCT回路202にて2次元DCT(離散コサイン変換)することによって1種の直流成分(DC)と63種の交流成分(AC)から成る水平/垂直の空間周波数成分(DCT係数)に変換する。

【0034】これによって得られた各周波数成分は、量子化器203にて各々所定の係数(量子化係数)にて除かれて量子化され、その後直流成分と交流成分とで異なるアルゴリズムによって各々符号化処理される。

【0035】なお、上記量子化係数は、一般に周波数成分毎に異なる係数が用いられており、視覚上重要な低域成分に対する量子化係数は高域成分に対する量子化係数に比して小さく設定されている。

【0036】これによって、比較的重要でない高域成分についてはカットされることになり、全体としてデータ量の削減が図られる。

【0037】上記直流成分については隣接ブロックとの相関が高いことを利用して、差分回路204にて先行するブロックにおける直流成分との差分が求められ、得られた差分値をハフマン符号化器205にて1次元ハフマン符号化して直流成分の符号化データとされる。

【0038】一方、交流成分については、上述の63種の交流成分をスキン回路206にて視覚的に重要な低域側の周波数成分から順次ジグザグスキンして1次元の配列に変換し、判定器207にて各成分の値が「0値」であるか0値以外の値(有効係数)であるか判定される。

【0039】「0値」については、カウンタ208にて0ランがカウントされ、有効係数についてはグループ化回路209にてその値によってグループ化され、これらによって得られたランレングスとグループ値との組み合わせによりハフマン符号化器210にて2次元ハフマン符号化が行われて交流成分の符号化データとされる。

【0040】ここで、上述のハフマン符号は、生起確率の高いもの(直流成分については上記差分値、交流成分についてはランレングスと有効係数との組み合わせ)により短い符号長を割り当てることによって全体としての

データ量を削減する。

【0041】また、生起確率が低いものについては所定のコード(ZRLコード)と組み合わせることによって有限のコード数にて総てのパターンを表すことができる。

【0042】JPEGでは以上の処理を各ブロック単位で行って1枚のカラー静止画の符号化を終了する。

【0043】その後、上記各符号化データには、付加回路211にて前述のマーカコード等が付加されて図3に示したJPEGデータとされる。

【0044】なお、上述の量子化係数やハフマンコードは任意に設定することができるため、符号化に用いられた量子化係数やハフマンコードを表すデータが上記SOIコードの後に付加される。

【0045】次に、復号化のアルゴリズムについて説明する。

【0046】復号化のアルゴリズムは基本的に符号化アルゴリズムの逆であり、入力された符号化データはこのデータと共に送られたハフマンテーブルを用いて復号器212にて復号され、直流成分については加算器213にて先行ブロックの直流成分と加算されて元の直流成分とされ、交流成分については復号化された各周波数成分を並変え回路214にて元の2次元配列に変換する。

【0047】その後、それらの周波数成分を逆量子化器215にて逆量子化した後、逆DCT回路216にて逆DCTを行ってもとの画像データ(復号データ)に変換される。

【0048】JPEGでは以上の処理を各ブロック単位で行って1枚のカラー静止画の復号化を終了する。

【0049】なお、以上のアルゴリズムはJPEG方式の基本的なものであるが、これに更に各種の階層符号化を取り入れたエクステンデッド・システムがJPEG方式として認められており、この階層符号化を行った場合には上記SOFコードによってその種類を表すようになっている。

【0050】(MPEGデータ) 次に、上記ネットワークにて伝送される各種データの内のMPEGデータについて説明する。

【0051】このMPEGデータは、動画像の高エネルギー符号化を行うことを目的とした国際標準であり、基本的には先のJPEG方式と同様にデータの周波数特性や人間の視覚特性を利用するが、更に動画像特有の時間軸方向の冗長度を利用して一層の高エネルギー符号化を行う方式である。

【0052】このMPEG方式は、デジタルストレージメディア用に転送レートを最大1.5MbpsとしたMPEG1と、伝送レートの上限をなくし双方向デジタルマルチメディア機器、デジタルVTR、ATV、光ファイバネットワーク等の全ての伝送系で用いられることを企図したMPEG2があるが、基本的なアルゴリズムは

ほぼ同様であるのでMPEG1をベースとしてそのデータ構造及び符号化・復号化のアルゴリズムを説明する。

【0053】なお、MPEG2では、使用可能な符号化方法を複数のプロフィール(シンプル・プロフィール、メイン・プロフィール、スケーラブル、空間スケーラブル、ハイ)によって規定しているが、代表的なメイン・プロフィールは基本的に1とほぼ同様である。

【0054】まず、このMPEGによる高エネルギー符号化方式の原理について説明する。

10 【0055】この高エネルギー符号化方式においては、フレーム間の差分を取ることで時間軸方向の冗長度を落とし、これによって得られた差分データをDCT及び可変長符号化処理して空間方向の冗長度を落とすことによって全体として高エネルギー符号化を実現する。

【0056】上記時間軸方向の冗長度については、動画の場合には連続したフレームの相関が高いことに着目し、符号化しようとするフレームと時間的に先行又は後行するフレームとの差分を取ることで冗長度を落とすことが可能となる。

20 【0057】そこで、MPEGでは、図5に示すように専らフレーム内で符号化する符号化モードで得られるイントラ符号化画像の他に、時間的に先行するフレームとの差分値を符号化する前方予測符号化画像(P-ピクチャ)と、時間的に先行するフレーム又は後行するフレームとの差分値或はそれら両フレームからの補間フレームとの差分値の内最もデータ量が少ないものを符号化する両方向予測符号化画像(B-ピクチャ)とを有し、これらの符号化モードによる各フレームを所定の順序で組み合わせている。

30 【0058】MPEGにおいては、上述のI-ピクチャ、P-ピクチャ、B-ピクチャを夫々1枚、4枚、10枚で1単位(GOP)とし、先頭にI-ピクチャを配し、2枚のB-ピクチャとP-ピクチャとを繰り返し配する組み合わせを推奨しており、一定周期でI-ピクチャを置くことによって逆再生等の特殊再生やこのGOPを単位とした部分再生を可能とするとともにエラー伝播の防止を図っている。

40 【0059】なお、フレーム中で新たな物体が現れた場合には、時間的に先行するフレームとの差分を取るよりも後行するフレームとの差分を取った方がその差分値が少なくなる場合がある。

【0060】そこで、MPEGでは上述のような両方向予測符号化を行い、より高エネルギーな圧縮を行っている。

【0061】また、MPEGでは動き補償を行う。

50 【0062】即ち、先の8画素×8画素のブロックを輝度データについて4ブロック、色差データについて2ブロック集めた所定ブロック(マクロブロック)単位で、先行又は後行フレームの対応ブロック近傍のマクロブロックとの差分をとり、一番差が少ないマクロブロックを探索することによって動きベクトルを検出し、この動き

ベクトルをデータとして符号化する。

【0063】復号の際には、この動きベクトルを用いて先行又は後行フレームの対応マクロブロックデータを抽出し、これによって動き補償を用いて符号化された符号化データの復号を行なう。

【0064】上述のような動き補償に際しては、時間的に先行するフレームを一旦符号化した後、再度復号したフレームを得て先行フレームとされ、このフレームにおけるマクロブロックと符号化しようとするフレームのマクロブロックとを用いて動き補償が行なわれる。

【0065】なお、MPEG1はフレーム間の動き補償を行なうが、MPEG2においてはイールド間の動き補償が行なわれる。

【0066】上述のような動き補償によって得られた差分データ及び動きベクトルは先に説明したようなDCT変換及びハフマン符号化によって更に高能率符号化される。

【0067】次に、このMPEG方式のデータ構造について説明する。

【0068】このデータ構造は、図6に示すようにビデオシーケンス層、GOP層、ピクチャ層、スライス層、マクロブロック層、ブロック層から成る階層構造で構成されている。

【0069】以下、各層について図中下の層から順に説明する。

【0070】まず、ブロック層は先のJPEGと同様に輝度データ及び色差データ毎に8画素×8画素で各々構成され、この単位毎にDCTが行われる。

【0071】上記マクロブロック層は、上述した8画素×8画素のブロックを輝度データについては4ブロック、色差データについては各1ブロックまとめ、マクロブロックヘッダを付したものであり、MPEG方式ではこのマクロブロックを後述する動き補償及び符号化の単位とする。

【0072】また、上記マクロブロックヘッダは、各マクロブロック単位の動き補償及び量子化ステップの各データ、及び各マクロブロック内の6つDCTブロック(Y0, Y1, Y2, Y3, Cr, Cb) がデータを有するか否かのデータを含む。

【0073】上記スライス層は、画像の走査順に連なる1以上のマクロブロック及びスライスヘッダで構成され、同一スライス層内の一連のマクロブロックにおける量子化ステップを一定とすることができる。

【0074】なお、上記スライスヘッダは各スライス層内の量子化ステップに関するデータを有し、各マクロブロックに固有の量子化ステップデータがない場合にはそのスライス層内の量子化ステップを一定とする。

【0075】また、先頭のマクロブロックは直流成分の差分値をリセットする。

【0076】上記ピクチャ層は、上述のスライス層を1

フレーム単位で複数集めたものであり、ピクチャスタートコード等からなるヘッダと、これに続く1つまたは複数のスライス層とから構成される。

【0077】また、上記ヘッダには画像の符号化モードを示すコードや動き検出の精度(画素単位か半画素単位か)を示すコードを含む。

【0078】上記GOP層は、グループスタートコードやシーケンスの最初からの時間を示すタイムコード等のヘッダと、これに続く複数のIフレーム、Bフレーム又はPフレームから構成される。

【0079】上記ビデオシーケンス層は、シーケンススタートコードから始まってシーケンスエンドコードで終了し、その間に画像サイズやアスペクト比等の復号に必要な制御データ及び画像サイズ等が同じ複数のGOPが配列される。

【0080】このようなデータ構造を持つMPEG方式は、その規格にてビットストリームが規定されている。

【0081】次に、上述のようなMPEGデータを扱う基本的な符号化装置及び復号化装置について図7及び図8を用いて説明する。

【0082】この符号化装置は、図7に示すようにブロック化回路301、DCT回路302、量子化器303、可変長符号化器(VLC)304、動き補償回路305、動きベクトル検出器306、レート制御回路307、局部復号器308、出力バッファ309等から概略構成されている。

【0083】また、この符号化装置において符号化の対象とする画像サイズは図9に示すように1920画素×1080画素のHigh(MPEG2におけるハイレベルに対応する)、1440画素×1080画素のHigh1440(MPEG2におけるハイ1440レベルに対応する)、4:2:2又は4:2:0のCCIR.601対応画像(MPEG2におけるメインレベルに対応する)、SIF、CIF、QCIFフォーマットに対応したものがあり、MPEG1及びMPEG2のローレベルでは上記SIFフォーマットの画像サイズを対象としている。

【0084】この符号化装置において、符号化すべき画像データはブロック化回路301にて上述の8画素×8画素のブロックとされ、スイッチ310を介してDCT回路302に伝送される。

【0085】上記スイッチ310は、入力画像データがイントラフレーム(Iフレーム)かそれ以外のフレーム(Pフレーム又はBフレーム)であるかで切り換えられるものであり、イントラフレームの場合にはa接点に接続され、それ以外の場合にはb接点に接続される。

【0086】イントラフレームの場合にはDCT回路302にてDCTされ、これによって得られたDCT係数は量子化器303にて量子化され、更に可変長符号化器304にて符号化された後、一旦バッファ309に記

憶される。

【0087】一方、イントラフレーム以外の場合には上記スイッチ310は接点bに接続されて先に説明した動き補償が行われる。

【0088】即ち、311、312は局部復号器308を構成する逆量子化器、逆DCT回路であり、上記量子化器303にて量子化されたデータはこの局部復号器308にて元に戻される。

【0089】また、313は加算器、314はイントラフレーム以外の場合のみ閉成されるスイッチ、316は減算器であり、上述のように局部復号された画像データは、動きベクトル検出回路306にて検出された動きベクトルを参照して所定のフレーム（先行フレーム、後行フレーム又はこれらの補間フレーム）における対応マクロブロックを出力する。

【0090】この動き補償回路305の出力は上記減算器316にて入力画像データと減算処理されて差分値が得られ、この差分値は上述のDCT回路302、量子化回路303及び可変長符号化器（ハフマン符号化器）304にて符号化されて上記バッファ309に記憶される。

【0091】なお、上記ハフマン符号化器は基本的には先に説明したJPEGにおける符号化器と同様であるが、生起確率が低いものについては所定のコード（エスケープコード）を一時的に割り当てる点で異なる。

【0092】なお、上記動きベクトル検出器306は、これから符号化するフレームデータと、所定の参照フレームデータとの比較を行って動きベクトルを得るものであり、この検出器306の検出力は上記動き補償回路305に供給されて動き補償回路305が出力すべきマクロブロックを指定する。

【0093】また、上記レート制御回路307は上記バッファにおける符号化データの占有量に基づいて上記量子化器303における量子化ステップを切り換えることによって符号量制御を行う。

【0094】最後に付加回路315にて先に示したような各種ヘッダを符号化データに付加してMPEG方式に対応したMPEGデータとして送出する。

【0095】一方、復号装置は、基本的には上述の符号化の逆の動作を行うものであり、図8に示すように入力バッファ401、可変長復号器（VLD）402、逆量子化器（IQ）403、逆DCT回路（IDCT）404、動き補償回路405、出力バッファ406等から構成されている。

【0096】即ち、上記入力バッファ401から順次読み出される符号化データは上記可変長復号器402、逆量子化器403、逆DCT回路404にて処理されて空間領域のデータに変換される。

【0097】また、407は上記逆DCT回路404の出力に動き補償回路405からの差分値を加算するため

の加算器であり、408は上記逆DCT回路404の出力または加算器4070の出力を選択するためのスイッチである。

【0098】このスイッチ408は、図示しないデータ検出回路に検出された符号化識別符号に基づいてイントラフレームの場合には接点aに接続され、イントラフレーム以外の場合には接点bに接続される。

【0099】このように復号された復号データは上記出力バッファ406にて一旦記憶され、更に元の空間配置に復元されて1フレームの画像データとして出力される。

【0100】（ATMフォーマット）次に、ATM通信フォーマットについて説明する。

【0101】このATM通信においては、図10に示すように一連のビットストリームを複数の固定長パケットに分割し、各パケットを複数（例えば4つ）のATMセルにて構成する。

【0102】また、各ATMセルはパケットヘッダとデータ用のペイロードとから構成され、一般的に上記ヘッダは5バイト、データが48バイトとされている。

【0103】このATM通信は、ネットワークのビットレートとは独立（非同期）でデータ伝送を行うことができ、単位時間当りの伝送セル数によって伝送レートを任意に設定することができるため、種々のデータを混在して伝送する伝送系に適している。

【0104】（パソコン）次に、図1におけるパソコンの構成について説明する。

【0105】図11は本実施例のパソコンの構成を示すものであり、このパソコンは上述のような各種方式に対応したデータを扱うとともに、種々の機能を有するために伝送されるデータのデータ量及び処理に要する転送速度に応じて最適なデータバスを選択的に用いるマルチバスシステムを備えており、本実施例においては16bitデータバスD1、32bitデータバスD2、64bitデータバスD3、拡張バスとして128bitデータバスD4及びシステムバスSBを備えている。

【0106】また、このパソコンは、機能拡張を可能とするために後述する拡張ボードインタフェースを備えており、このインタフェースに接続される各種拡張ボードによって機能の拡張を図り得ようになっている。

【0107】以下、詳細に説明する。

【0108】501はネットワークインタフェースであり、このネットワークインタフェース501及びこのインタフェース内のATMコントローラ502を介して上記各伝送チャンネルとの各種データの授受を行う。

【0109】また、上記ATMコントローラ502は、ATMスイッチとしての機能のみならず上述のATM-LANにおけるふくそう制御等の各種通信制御を行う。

【0110】図中、503は全体の制御を行うCPUで

あり、このCPU503はサブCPUとして上記マルチバスシステムを構成するバスコントローラ504及びビット変換器505を備えている。

【0111】このマルチバスシステムは、処理するデータ容量や処理速度に応じて上述のいずれかのデータバスを適宜使い分けることによって必要とされる処理速度を可能とする。

【0112】506はROM、507はメモリコントローラであり、このメモリコントローラ507によってハードディスク装置508AやCD-ROM508B等を有する外部記憶装置509とデータの授受を行う。

【0113】510は編集コントローラであり、このコントローラ510によって画像編集時等における複数チャンネルデータ間の位相管理や輝度成分や色成分の調整等を行う。

【0114】511はディスプレイコントローラであり、このディスプレイコントローラ511から送出される画像データはメモリ512を介してCRTディスプレイ513やFLCディスプレイ514に表示される。

【0115】また、このディスプレイコントローラ512は表示デバイスの種類に応じて適宜処理を行う。

【0116】515はプリンタコントローラであり、このプリンタコントローラ515はプリントする画像データに応じて熱転写プリンタ516やBJ方式と熱転写方式等の異なるプリンタ部を有するハイブリッドプリンタ517を使い分ける。

【0117】なお、上記メモリ512をディスプレイ用とプリンタ用とで共用するようにしてもよい。

【0118】518はデータの符号化／復号化を行うコーデックであり、本実施例では先に説明したようなJPEF方式及びMPEG方式に対応したコーデックを備えている。

【0119】519は上記拡張ボードインタフェースであり、このインタフェース519を介して各種の拡張ボード520、521、522を接続することによってパソコンの機能拡張を図るようになっている。

【0120】523はマウス／キーボードコントローラであり、このコントローラ523を介してキーボード524及びマウス525が接続される。

【0121】526は音声処理部、527は音声スピーカである。

【0122】一方、このパソコンはシステムポート528を介して手書き入力機器529、音声マイク530、ビデオカメラ231及びスキャナ532が接続される。

【0123】このような構成のパソコンは、上述のようなマルチデータバスD1、D2、D3、D4、バスコントローラ504及びビット変換器505からなるマルチバスシステムを備えているため、データ量や処理に要する転送・処理速度等に応じて最適なデータバスを選択的に使用する。

【0124】また、上記拡張ボードインタフェース519に接続される拡張ボードによって機能の拡張を行うことができ、例えばコーデックの拡張ボードとして上述の各プロフィールに対応した符号化・復号化を行なうボードを接続することによってそれらの処理を発展的に可能にすることができる。

【0125】(コーデック) 次に、図11のパソコンにおけるコーデックの構成について説明する。

【0126】このコーデックは図12に示すように、データバス600、システムバス601に各々接続された各種機能ブロックから構成されており、パソコン本体のシステムバスSB及び各データバスとマイコンインタフェース602及びデータインタフェース603を介してCPU503及び編集コントローラ510等とデータ及びコマンドの授受を行うようになっている。

【0127】図中604はコーデック全体の動作制御を行うためのCPUであり、このCPU604はRAM605に予め記憶されたプログラムに基づいて符号化及び復号化処理を行なわせる。

【0128】また、606はコード検出器であり、入力符号化データにおけるスタートコード(タイムコード)や各種ヘッダ等の制御コード及び符号化データを検出する。

【0129】このコード検出器606にて検出された各コードは上記データバス或はシステムバスを介して上記CPU604に伝送されて動作制御させるとともにパラメータメモリ607にてメモリされて適宜所定のブロックに伝送される。

【0130】また、図中608は動き予測ユニット、609はレート制御ユニット、610は符号化バッファユニット、611は復号化バッファユニットである。

【0131】上記符号化バッファユニット610を介して伝送される入力画像データ又は上記動き補償ユニット608から伝送される動きベクトルデータ及び差分値(被符号化データ)は、複数のDCT回路と逆DCT回路(IDCT)とからなる変換ユニット612、複数の量子化回路(Q)と逆量子化回路(IQ)とからなる量子化ユニット613及び複数の可変長符号化回路(VLC)と可変長復号化回路(VLD)とからなる可変長符号化ユニット614にて順次処理されて出力バッファとして機能する上記復号化バッファ611にメモリされ、上記CPU604にて指示される所定のタイミングで上記データバス及びインタフェース603を介して出力される。

【0132】なお、上記量子化ユニット613及び可変長符号化ユニット614には量子化テーブル613A及びハフマンテーブル614Aを備えており、これらユニットにおける処理を行う上で必要な量子化ステップやハフマンコード等の各種パラメータが上記パラメータメモリ607より適宜これらメモリに転送されるようになっ

ている。

【0133】一方、上記復号化バッファ611を介して伝送される符号化データ（被復号化データ）は変換ユニット614、量子化ユニット613及び可変長符号化ユニット612にて順次処理されて出力バッファとして機能する上記符号化バッファ610にメモリされ、上記CPU604にて指示される所定のタイミングで上記データバス及びインタフェース603を介して出力される。

【0134】また、上記動き補償ユニット608は、符号化時及び復号化時におけるPフレーム及びBフレームの動き補償をレファレンスバッファ615を用いて行うようになっており、本実施例においてこの動き補償ユニット608はJPEG符号化におけるDC成分の差分値を得るための動作に共用される。

【0135】さらに、616はバスアービタであり、パイプライン処理等における上記データバスの調停を行う。

【0136】このようなコーデックは、パソコン本体のCPU503からの指示を受けて上記CPU604にて所定の各ユニットを動作させて符号化又は復号化を行う。

【0137】また、このコーデックにおいては、同時に複数系統の符号化、復号化を行う場合や、符号化と復号化とを同時に並行処理する場合、或はパソコン本体における通信、ディスプレイ、プリントアウト等の各種処理と符号化・復号化処理を平行して行う場合等、各種の処理態様に応じて最適なシーケンスにて上記各ユニットへのデータ転送制御及び動作制御を行い、このシーケンスに対応した動作プログラムは上記RAM605に予め記憶されている。

【0138】なお、このRAM605に記憶されたプログラムは適宜更新することができるようになっている。

【0139】（編集動作）次に、このようなコーデックシステムにおける編集動作を図13のフローチャートを用いて説明する。

【0140】この実施例においては先に説明したMPEGに基づいて圧縮された画像データを複数チャンネル（2チャンネル）同時入力し、これらを合成してモニタやプリンタ等の出力機器に供給するものである。

【0141】まず、画像編集の指令に基づいて上記CPU503は上記編集コントローラ510に編集動作を指令するとともに、コーデック518に復号動作を指令する（ステップ1）。

【0142】次に、成分調整をするか否か判定し（ステップ2）、しない場合には各チャンネルデータを上述のように復号して（ステップ3）、各チャンネルデータを合成して1フレームの復号データとし（ステップ4）、終了する（ステップ5）。

【0143】一方、成分調整をする場合には、まずビット検出を行い（ステップ6）、検出されたスタートコー

ド等の各種制御コードに応じてタイミング制御を行う（ステップ7）。

【0144】例えば2チャンネルのMPEGデータを複合して編集する場合には、上記編集コントローラ503は復号された第1の画像データのIフレームのスタートコード及び第2の画像データのIフレームのスタートコードを受けて、これらの位相差（時間差）に基づいて上記復号化バッファ611からのデータの出力タイミングを制御する。

【0145】すなわち、各画像データのスタートコードがずれている場合、すなわち図14に示すように第1の画像データがIフレームの差異に第2の画像データがP又はBフレームであった場合には、このずれた状態で上記各デコードにおける復号処理を行わせるとともに出力バッファ（符号化バッファ610）からの出力タイミングを各画像の位相が揃うように先行する画像データ（この場合には第1の画像データ）のタイミング制御を行う。

【0146】また、図15に示すように各画像データのスタートコードが一致している場合には、上記入力回路2におけるバッファの出力タイミングを制御することによって各画像データの位相をずらし、このずれた状態で各々の復号処理を行わせるとともに上記出力バッファにおける出力タイミングを先行する画像データを遅らせて各画像の位相が揃うように再度タイミング制御を行う。

【0147】次に、このようにタイミング制御された複数チャンネルデータを復号し（ステップ8）、この復号の結果に基づいて輝度成分、色相や色彩等の色成分の調整を行う（ステップ9）。

【0148】即ち、本実施例においては一方のチャンネルデータにおける1フレーム分の輝度成分の直流成分のみを抽出し、各フレームの平均輝度を検出することによって他方のチャンネルデータにおける対応フレームの平均輝度を決定し、これに基づいて復号化の際の逆量子化テーブルを決定することによって輝度成分の調整を行う。

【0149】同様に、色成分についても一方のチャンネルデータにおける1フレーム分の色成分の直流成分のみを抽出し、各フレームの平均色相及び色彩を検出することによって他方のチャンネルデータにおける対応フレームの平均色成分を決定し、これに基づいて復号化の際の逆量子化テーブルを決定することによって色成分の調整を行う。

【0150】このように成分調整がされた各チャンネルデータは1フレーム毎に合成されて（ステップ4）編集、復号を終了し、（ステップ5）その後フレーム単位で順次出力される。

【0151】このように、本実施例における編集動作においては復号処理を行う場合に各チャンネルの画像データの位相をずらしてIフレームどうしが重ならないよう

にすることによって消費電力を抑えることができる。

【0152】また、モニタ等に表示を行う場合には1フレームどうしを揃えるようにすることによって合成された各画像データの画像品位を同等にすることができ、全体として画像品位の高い合成画像を得ることができる。

【0153】

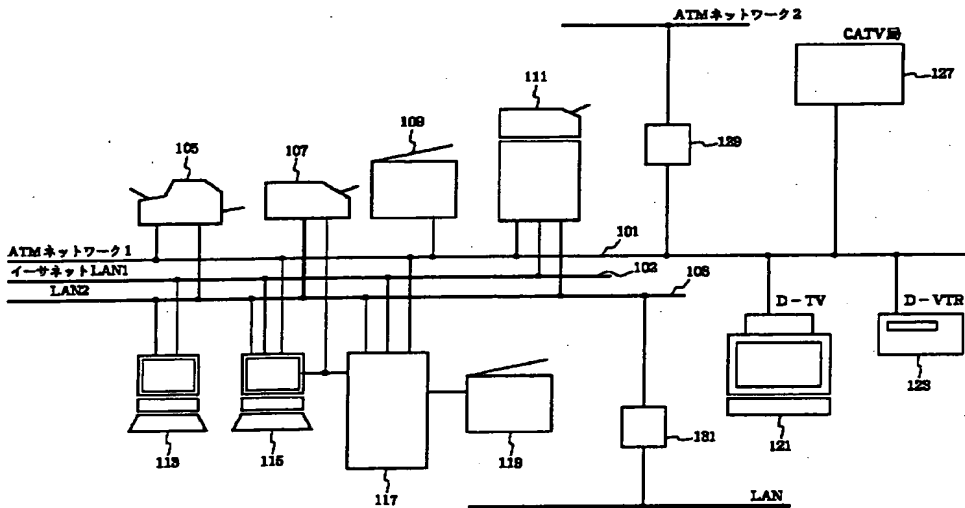
【発明の効果】上述の説明から明らかなように、本発明によれば複数チャンネルの同時復号を行う際に、各チャンネルデータの輝度や色成分の調整を行うためにそれらチャンネルデータを合成した際の画像を自然なものとする 10 ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のシステムを示す図である。

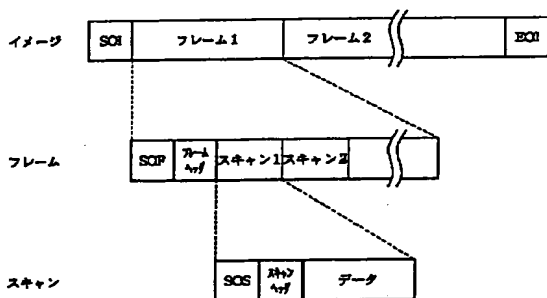
【図2】JPEGのデータ構造を示す図である。

【図1】

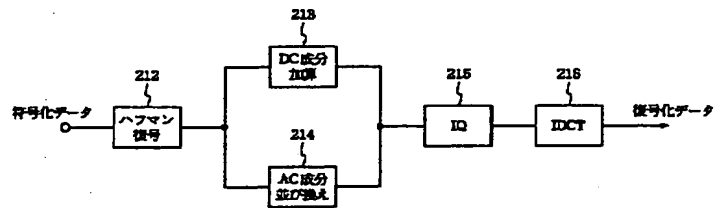


【図2】

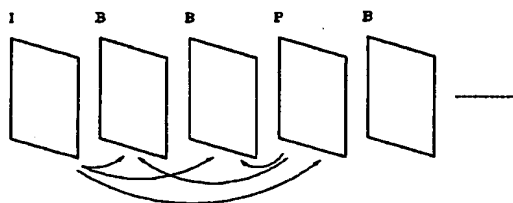
JPEG データ構造



【図4】



【図5】



【図3】JPEGのコードを示す図である。

【図4】JPEGのデコーダを示す図である。

【図5】MPEGの画像構造を示す図である。

【図6】MPEGのデータ構造を示す図である。

【図7】MPEGのコードを示す図である。

【図8】MPEGのデコーダを示す図である。

【図9】符号化の対象とする画像サイズを示す図である。

【図10】通信フォーマットを示す図である。

【図11】パソコンの構成を示す図である。

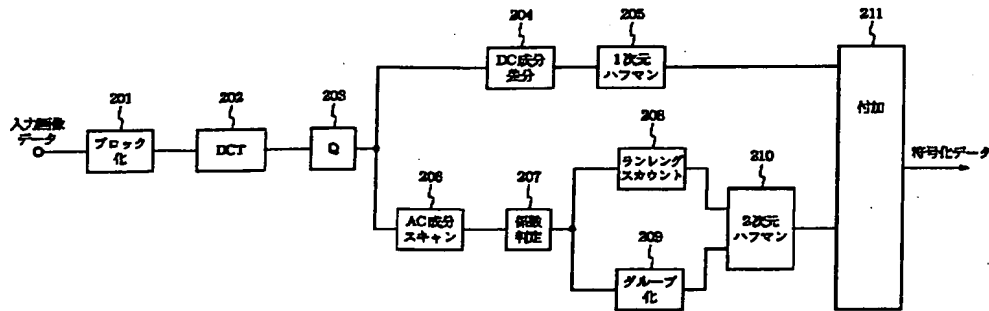
【図12】図11におけるコーデックを示す図である。

【図13】編集動作を示すフローチャートである。

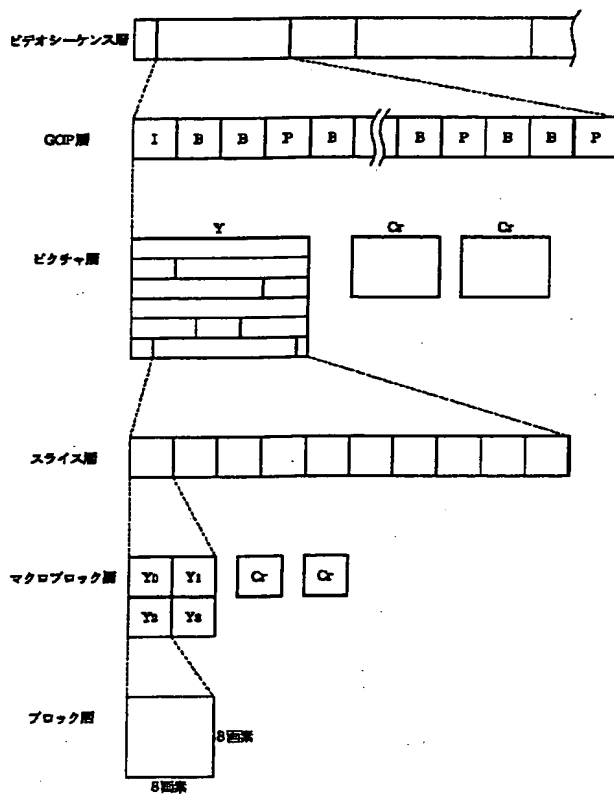
【図14】タイミング制御を示す図である。

【図15】タイミング制御を示す図である。

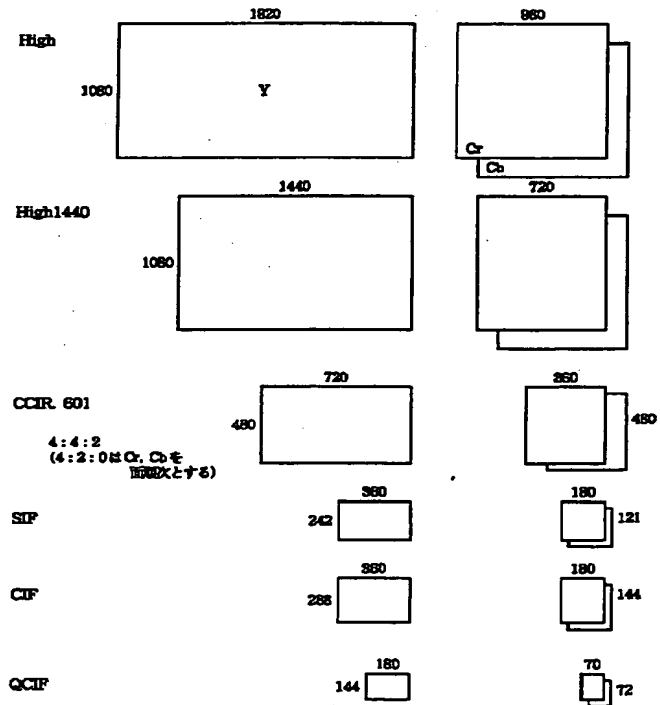
【図3】



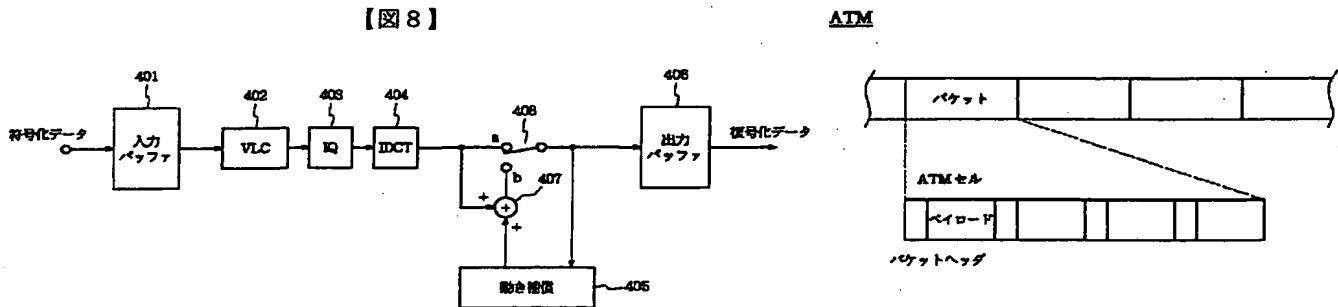
【図6】



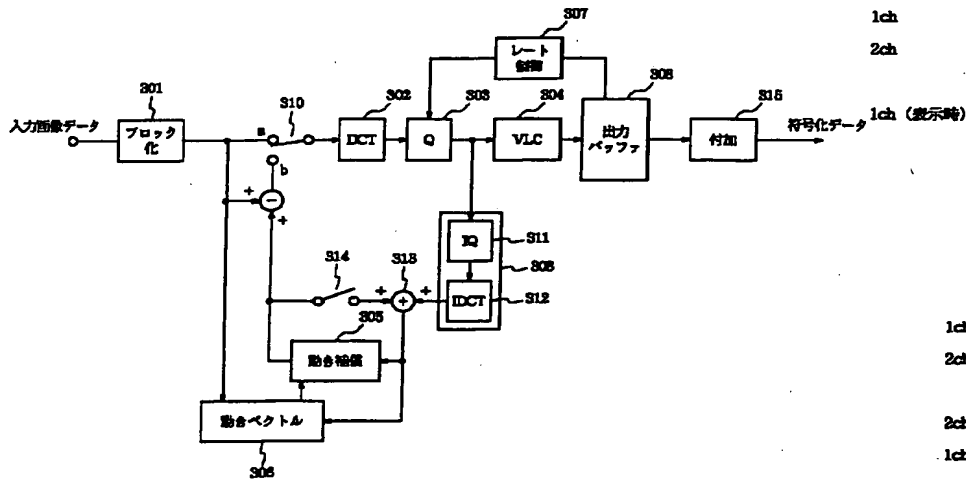
【図9】



【図10】



【図7】



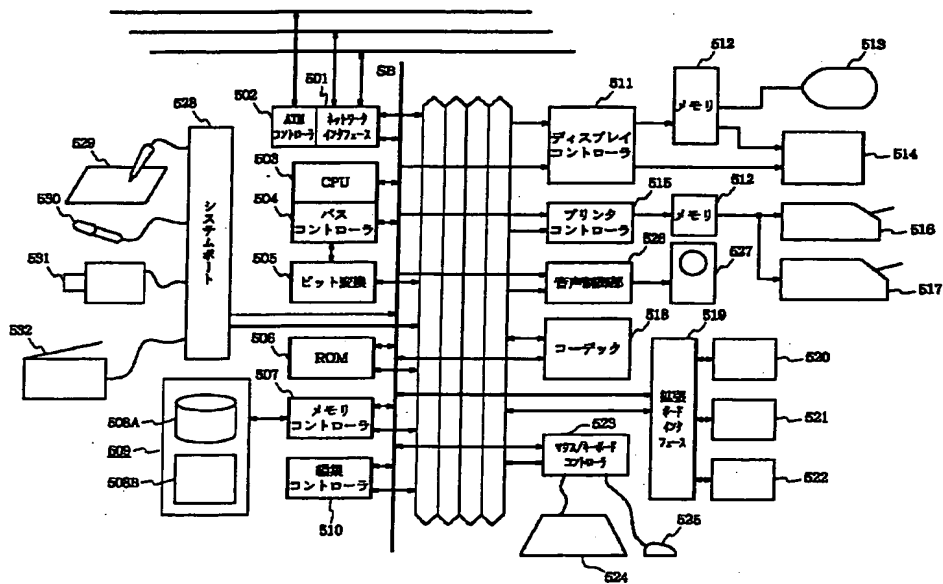
【図14】

1ch	I	B	B	P	B	B	P
2ch	I	B	B	P	B	B	P
1ch (表示時)	I	B	B	P	B	B	P

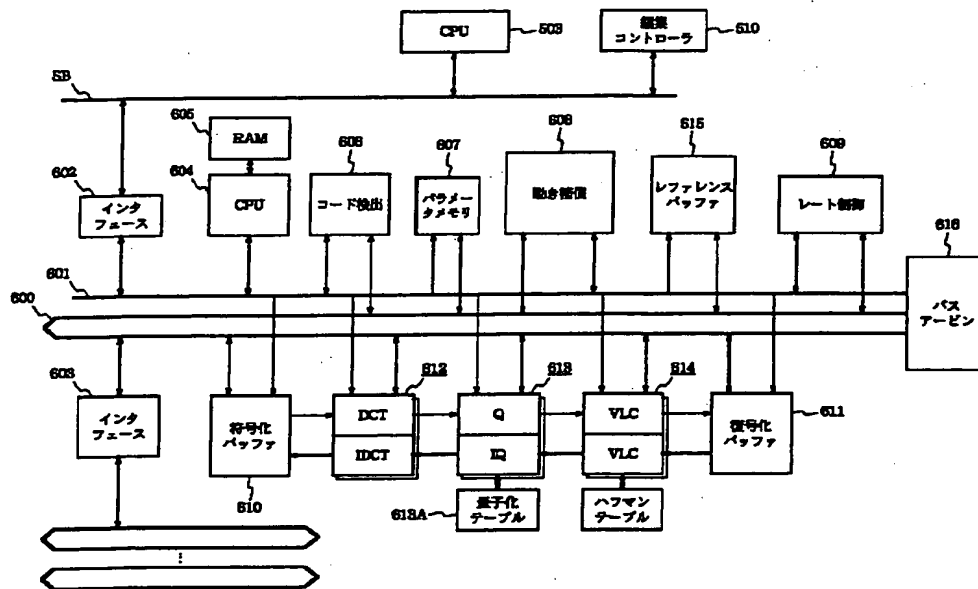
【図15】

1ch	I	B	B	P	B	B	P
2ch	I	B	B	P	B	B	P
2ch (デコード時)	I	B	B	P	B	B	P
1ch (表示時)	I	B	B	P	B	B	P

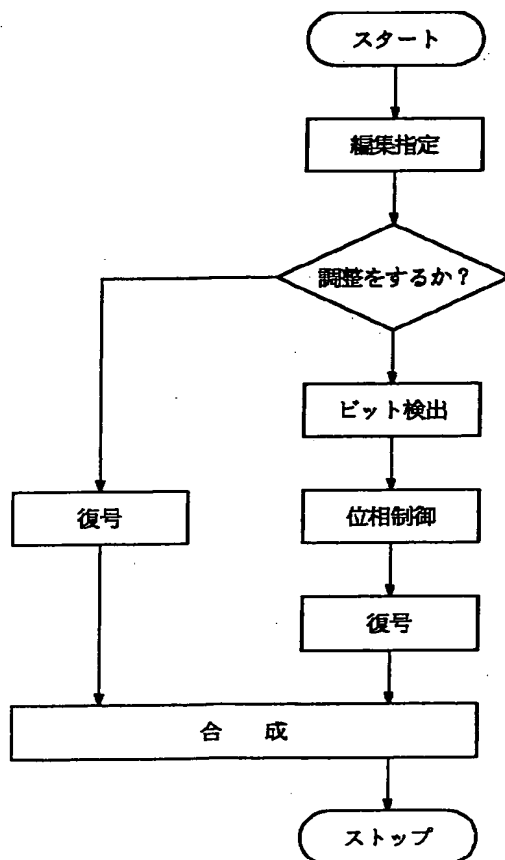
【図11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 9/797

9/815

H 0 4 N 7/137

9/80

Z

G